Aus dem Hygienischen Institut der Universität München
(Direktor: Geh. Rat Professor Dr. Kisskalt.)

Berufsgefährdung bei Arbeitern einer Tuchfabrik und Schneiderei

unter beſonderer Berückſichtigung der Zähne und der Mundhöhle.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Regina Voss

Zahnärztin aus Bonn.

1937

L. Neuendorff, Bonn, Kaiserstr. 42

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548304_0073

Das Hygieniſche Inſtitut ſtellte mir die Aufgabe, die Geſundheitsverhältniſſe der weiblichen Belegſchaft der Lodenfabrik Frey in München unter beſonderer Berückſichtigung der Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten zu unterſuchen.

Die Firma Loden-Frey beſchäftigt in der Hauptſache weibliche Arbeitskräfte. Ich habe 310 Arbeiterinnen unterſucht aus folgenden Abteilungen:

I. Tucherei mit den Unterabteilungen:	
a) Krempelei:	13
b) Spinnerei	22
c) Weberei	39
d) Zettlerei	8
II. Schneiderei:	228
insgeſamt	310

Zunächſt einige Zahlen, die uns Aufſchluß geben, über die zurzeit in der Textilinduſtrie und dem Bekleidungsgewerbe beſchäftigten Arbeiter und Arbeiterinnen. Die Zählung 1933 ergab: Geſamtzahl der Erwerbsperſonen in der Textilinduſtrie: 1 118 000 = 3,5% der Reichszahl.

Arbeiter: 936 000, davon ſind weibliche Perſonen: 52,3%. In der Wollinduſtrie ſind davon beſchäftigt: 164 567.

Geſamtzahl der Erwerbsperſonen in der Bekleidungsinduſtrie: 1 477 000 = 4,6% der Reichszahl.

Arbeiter: 893 000, davon ſind weibliche Perſonen 53%. In der Schneiderei ſind davon beſchäftigt: 498 223 Perſonen.

Wir ſehen, daß gerade in dieſen beiden Berufsarten über 50% weibliche Perſonen beſchäftigt ſind.

Zunächſt mag das daher kommen, daß die in den beiden Gewerben verlangte Arbeit der Frau beſonders liegt, dann aber auch

daher, daß die Arbeit körperlich leicht iſt. Die Hauptarbeit wird von Maſchinen geleiſtet. So erſtreckt ſich die Arbeit in der Hauptſache auf das Überwachen der Maſchinen und des Arbeitsvorganges. Erforderlich ſind: Beweglichkeit, Geſchicklichkeit, Fingerfertigkeit, gutes Beobachtungsvermögen und Flinkheit.

Der Arbeitsgang in der Tucherei.

Ich will nun kurz einen Überblick über den Arbeitsprozeß von der Rohwolle bis zum fertigen Stoff geben. Es handelt ſich in dieſem Falle um eine Wollſpinnerei. Man unterſcheidet zwei Verarbeitungsverfahren, und zwar, je nachdem ob Kammgarn oder Streichgarn verarbeitet wird, die Kamm- oder Streichgarnſpinnerei.

Die Firma Loden-Frey ſtellt vorwiegend Lodenſtoffe her. Unter Loden verſteht man ein meliertes Gewebe aus Streichgarn. Das Streichgarn wird aus Streichwolle, die aus kurzen ſtark gekräuſelten Schafwollfaſern im Gegenſatz zur langfaſerigen glatten Kammwolle beſteht, hergeſtellt. Einen kleinen Begriff von der Lodenfabrikation kann man ſich machen, wenn man hört, daß in der Woche neben dem Stoff, der ſo zum Verſand kommt, 1200—1300 Lodenmäntel angefertigt werden.

Die Rohwolle wird zunächſt in einer beſonderen Wollwaſchmaſchine, dem Leviathan, gewaſchen, dann gefärbt und getrocknet. Die vom Wollſchweiß und Schmutz befreite Wolle wird durch den Wolf aufgelockert und entſtaubt. Zur Erzielung der verſchiedenen Farben wird ſie gemiſcht. Die durch das Waſchen entfettete Wolle wird geſchmeidig gemacht durch Zuſatz, früher von Olivenöl, heute einem chemiſchen Fett.

Von der Wolferei gelangt die aufgelockerte und eingefettete Wolle in die Krempelei. Ein Satz Krempel ſetzt ſich zuſammen aus dem:

Reißkrempel,
Pelzkrempel und
Spinnkrempel.

Im Reißkrempel wird die Wolle aufgearbeitet. Etwa zurückgebliebene Fremdkörper werden entfernt. Die Wollfaſern werden durch Drahthäkchen, die auf einer Walze angebracht ſind, geordnet, parallel gelegt und zu einem feinen Flor vereinigt. Ein dicker Pelz entſteht im Pelzkrempel, der im Feinkrempel in 1 cm breite Florſtreifen zerlegt, dann zwiſchen Lederriemen, dem ſogenannten Nitſchelzeug in Quer- und Längsrichtung gerollt = genitſchelt wird und als ſogenanntes Vorgarn wenig gedreht, den Krempel verläßt.

Einige Frauen überwachen den glatten Ablauf des maſchinellen Vorgangs.

Das Vorgarn wird in der Spinnerei auf Selfaktoren oder Ringſpinnmaſchinen zu einem feſten Faden gedreht. Die Firma Loden-Frey arbeitet hauptſächlich mit Selfaktoren: Maſchinen mit 400 bis 440 Spindeln, auf denen das Vorgarn von 1,20 m auf 1,60 m geſtreckt und zu feſtem Garn gedreht wird.

In der Zwirnerei werden einige oder mehrere einzelne Fäden zu einem Faden, auch wieder maſchinell zuſammengedreht.

Zur Bedienung eines Selfaktors ſind nur 2 Frauen notwendig. Sie gehen mit dem Wagen vor und zurück und verbinden abgeriſſene Fadenenden. Ebenſo ſorgen an der Ringſpinnmaſchine und der Zwirnmaſchine wenige Arbeiterinnen für den glatten Ablauf des maſchinellen Vorgangs.

Das Garn wird dann verarbeitet zu einem Gewebe rechtwinklig ſich durchkreuzender Fäden: dem Tuch. Der längslaufende Faden, das Kettgarn, wird in beſtimmter Zahl und Farbenfolge auf den 2 m breiten Kettbaum verteilt, geſchert und dann geleimt, damit der Faden glatt wird und bei der weiteren Verarbeitung nicht bricht, und ſchließlich getrocknet. Die Schlichte beſteht aus einer Miſchung von Stärke, Leim, Dextrin unter Zuſatz von Kupfer, Zinkvitriol, Alaun und Glyzerin. Auch dieſe Arbeitsvorgänge werden nur von einigen Arbeiterinnen überwacht. Ihre Aufgabe iſt, Fehler und Knotenbildung zu vermeiden und gleiche koniſche Auflagerung auf den Kettbaum zu überwachen.

Die Kettfäden werden in die Schäfte und in das Blatt eingezogen. Das Schußgarn kommt auf Spulen. Nun beginnt das eigentliche Weben auf Jacquardwebſtühlen. Das Schußgarn wird in den Webſchiffchen durch die angeſpannte Kette geſchleudert. Die Kettfäden heben und ſenken ſich mechaniſch je nach Einſtellung der Jacquardmaſchine. Die Jacquardmaſchine gibt die Bindung an und läßt ſich verſchieden einſtellen. Die Stücke werden 50 Meter lang gewebt.

Während des eigentlichen Webvorganges fällt den die Webſtühle bedienenden Arbeitern oder Arbeiterinnen, pro Stuhl 1 Perſon, die Aufgabe zu, Fehler durch Reißen des Fadens und Knotenbildung zu vermeiden und die Spulen zu erneuern. Das fertiggeſtellte Gewebe wird in der Zettlerei von einigen Frauen auf Fehler unterſucht, genoppt, ausgenäht und ausgebeſſert.

Es folgt der Karboniſationsprozeß in 2%iger Schwefelſäure. Dann werden die Stoffe gewalkt, um ein Verfilzen der Wollfaſern zu erreichen, ferner gewaſchen, gerauht, zur Beſeitigung vorſtehender Wollfaſerenden geſchoren und imprägniert. Schließlich werden ſie zum Glätten durch Muldenpreſſen geführt, dekatiert und aufgerollt. Der Stoff iſt nun fertig, entweder zum Verſand oder zur Verarbeitung in den groß angelegten Schneiderwerkſtätten der Firma Loden-Frey.

Der Arbeitsgang in der Schneiderei.

In der Schneiderei ſind die meiſten Arbeiterinnen beſchäftigt. Es arbeiten in einem Saal etwa 80—100 Näherinnen und einige Büglerinnen. Die Stoffe werden zum Teil mit der Hand, zum Teil mit beſonderen Zuſchneidemaſchinen zugeſchnitten. Die Einrichterinnen verſehen den zugeſchnittenen Stoff mit Futter, Zwirn, Knöpfen und ſonſtigen Zutaten. Jedes Stück wird nummeriert, damit keine Irrtümer vorkommen. Jede Schneiderin näht nur ein beſtimmtes Teil. Die einzelnen Teile werden gebügelt, zum fertigen Kleidungsſtück zuſammengeſetzt und kontrolliert. Sie werden dann im Ganzen gebügelt und nach nochmaliger Kontrolle verſandt oder in den eigenen Verkaufsräumen verkauft.

Die Nähmaſchinen werden elektriſch betrieben. Es wird faſt alles mit der Maſchine genäht, ſelbſt Knopflöcher und zwar bis 2000 an einem Tage mit einer einzigen Maſchine. Auch Knöpfe können mit einer Spezialmaſchine befeſtigt werden. So entſtehen in der Woche hunderte von Sakkos, Hoſen und vor allem die bekannten Lodenmäntel.

Überblick über die Gesundheitsschädigungen, die in der Tucherei auftreten können.

Die Schädigungen, denen die Belegſchaft ausgeſetzt iſt, ergeben ſich aus dem Arbeitsmaterial, deſſen Verarbeitung und der Arbeitsweiſe.

Das Arbeitsmaterial.

Verarbeitet wird Wolle, neuerdings untermiſcht mit Streckwolle. Bis zur Neuordnung innerhalb des Vierjahresplanes wurde verarbeitet: Ungariſche Wolle, Kapwolle, Kamelhaar und Alpakka.

Die Schafwolle beſteht zu rund zwei Dritteln aus Schweiß- und Schmutzbeſtandteilen. Nach *Lehmann* betragen die Verunreinigungen der Rohwolle 40—60%. Zur Herſtellung des Streichgarns braucht man Streichwolle, die kurzfaſerig und gekräuſelt iſt, im Gegenſatz zur langfaſrigen Kammwolle. *Koelsch* gibt als Länge der Wollfaſer 36—250—550 mm an. Die Wollfaſern ſind mit feinen Schüppchen verſehen, mit denen ſie ſich vor allem auf den Schleimhäuten feſthaken. Sie ſind ſo ſchwer durch die natürlichen Abwehrvorrichtungen des Organismus zu entfernen.

Einen Begriff über die Staubmengen, die während des Arbeitsganges entſtehen, können wir uns nach den Angaben von *Joetten* machen. Er ſtellte feſt: Im Batteurſaal 8,6 mg, an verſchiedenen Stellen der Weberei 10,2 mg und im Krempelſaal 12,4 mg Staub im cbm Luft. Man hat verſucht die Staubentwicklung durch Exhauſtoren, Ummantelung der Maſchinen und beſondere künſtliche Ventilation einzuſchränken. Doch wird ſich gerade in der Textilinduſtrie die Staubbildung nie ganz vermeiden laſſen.

Bei der hier in Frage kommenden Wollverarbeitung entſteht der meiſte Staub beim Wolfen und der Verarbeitung in der Krempelei und Weberei. Durch den Spinnvorgang wird verhältnismäßig wenig Staub hervorgerufen. Der animaliſche und vegetabiliſche Staub iſt verhältnismäßig harmlos im Vergleich zum rein mineraliſchen Staub, der umſo geſundheitsſchädlicher iſt, je mehr Quarzteilchen, d. h. kriſtalliniſche Kieſelſäure er enthält.

Bis in die Lungenalveolen gelangen im allgemeinen nur Teilchen bis zu 10 μ, meiſt zwiſchen 0,5—5 μ Größe. Demnach ſind die hier auftretenden Staubteilchen meiſt zu groß, um in die Lunge vorzudringen und dort direkten Schaden anzurichten. Der Staub wird faſt ausſchließlich in den oberen Luftwegen aufgefangen und kann durch Reizung der Schleimhäute akute oder chroniſche Katarrhe der oberen Luftwege hervorrufen.

Der Organismus ſchützt ſich vor Staub durch die Filterwirkung der Naſe und durch Reflexe. Eine große Rolle in der Staubabwehr ſpielt die Filterwirkung der Naſe. Sie hält nach *Koelſch* 50 % des einſtrömenden Luftſtaubes gleich zurück. Die Reflexe, wie Nieſen, Huſten und das Intätigkeitſetzen des Flimmerepithels und der Staubzellen verhindern 25—40% des eingeatmeten Staubes am weiteren Vordringen. So gelangen ſchließlich nur noch 10—25% des Luftſtaubs in die Lungenalveolen. Das Staubbindevermögen der Naſe ſchwankt allerdings, wie Verſuche von *Lehmann* zeigen, zwiſchen 5—80%. Man macht ſeine Unterſuchungsmethode zur Grundlage bei der Auswahl von Arbeitern, die gefährlichem Staub ausgeſetzt ſind. Mundatmer ſind in ſolchen Berufen unbrauchbar. Die Grenze bewegt ſich bei 30—40% Filterwirkung der Naſe.

Die Morphologie des Staubes iſt von Bedeutung, weil die Staubteilchen verhältnismäßig groß ſind und ſich vorwiegend in den oberen Luftwegen feſtſetzen können. Hier handelt es ſich aber, wie ſchon angegeben, in der Hauptſache um Tierfaſern mit Schüppchen, die ähnlich wie Widerhaken wirken. Die Anweſenheit von Waſſerdampf begünſtigt die Staubreſorption zunächſt als Träger der Staubteilchen,

außerdem dadurch, daß er die Reflexe bedeutend abſchwächt und ſo dem Staub ein tieferes Eindringen ermöglicht.

Schilling konnte auf Grund einer Unterſuchung von 300 Spinnern mit Röntgenapparaten, ſelbſt bei 30jähriger Berufstätigkeit keine Staublunge feſtſtellen. Wohl fand er eine erhöhte Dispoſition zu akuten und chroniſchen Bronchialkatarrhen mit Lungenemphyſem als Folge. Bei 10jähriger Tätigkeit im Gewerbe ſtellte er oft chroniſche Bronchitis feſt. Ferner berichtet er, daß bei einer Anzahl der von ihm unterſuchten Arbeiter katarrhaliſche Erſcheinungen nach der Arbeitsſchicht auftraten, die vor der Arbeit nicht vorhanden waren.

Koelſch weiſt außer auf die direkten Einwirkungen des Staubes auch auf anaphylaktiſche Erſcheinungen hin, die in Druck auf der Bruſt, Atemnot und Huſten ſich äußern. Dieſe Symptome ſollen hervorgerufen werden durch ſtaubförmige, artfremde Eiweißkörper oder durch Schimmelpilze. Ähnliche Symptome kennzeichnen den Weberhuſten.

Ergebnis der Nachfrage: Anaphylaktiſche Erſcheinungen konnte ich in der Tucherei in keinem Fall feſtſtellen. Ich konnte keine näheren Unterſuchungen über die Staubeinwirkung auf den Geſamtorganismus anſtellen. Nachfrage ergab, daß neun teils an akuter, teils an chroniſcher Bronchitis leiden. Doch muß man bedenken, daß nicht nur die Staubreizung, ſondern auch das feucht-warme Arbeitsklima Anlaß zu Bronchitis geben kann. Abgeſehen von einigen Neueinſtellungen ſind die Arbeiterinnen faſt alle ſchon Jahre lang bei der Firma Loden-Frey tätig.

Weniger weſentlich, vor allem in Deutſchland, ſind Infektionskrankheiten, die durch die Wolle verſchleppt werden, wie Mykoſe, Pocken und Milzbrand, der auch als Inhalationskrankheit, in England „Wollſortierkrankheit" genannt, auftritt, und da vor allem durch Ziegenhaare von Oſtindien, perſiſche und ägyptiſche Wolle hervorgerufen wird.

Eine Gefahr bildet die Wolle auch inſofern, als ſie leicht explo-ſibel iſt, beſonders dann, wenn ſie zunächſt in Benzin, Terpentinöl

oder Schwefelkohlenſtoff gewaſchen iſt und dann wieder eingefettet wird. Das fein verteilte Öl nimmt Sauerſtoff auf. Elektriſche Funkenentladungen, Kurzſchluß und heißgelaufene Maſchinen können zu Exploſionen führen. Doch ſind meiſtens bautechniſch die notwendigen Sicherungen getroffen.

Die Verarbeitung.

Ein weiterer Faktor von ſchädigendem Einfluß iſt das Arbeitsklima. Die Verarbeitung in den Spinn- und Webſälen erfordert einen hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft und eine beſtimmte Temperatur. *Koelſch* gibt an, für Wolle 60—90% Feuchtigkeit und eine Temperatur von 21—25 Grad.

Das feucht-warme Arbeitsklima iſt weſentlich. Es verhindert das Reißen des Fadens und dient zum Ausgleich für Spannungen, die ſonſt die feinen Faſern beim Spinnprozeß ablenken. Die Arbeiterinnen paſſen ſich durch leichte Kleidung dem Arbeitsklima an. Meiſt tritt Gewöhnung ein. Es kann aber auch zu Störungen kommen, vor allem in der heißen Jahreszeit. Dieſe äußern ſich als Hitzſchlag, Ohnmacht, chroniſche Wärmeſtauungen, Kopfſchmerzen, auf Grund von Verweichlichung in Erkältungskrankheiten und rheumatiſchen Krankheitserſcheinungen. *Griesbach* fand in Baumwoll- und Kammgarnſpinnereien über der Norm liegende Blutdruckwerte und Druckſchwankungen, vor allem gegen Schluß der Arbeitszeit.

Schmid führt die bei Spinnereiarbeitern häufig beobachtete flache Atmung auf die ſchwüle Luft zurück. Rheumatiſche Erkrankungen ſind beſonders begünſtigt in der Wollwäſcherei und -färberei, in der Walkerei und im Karboniſationsraum. Die Leute ſind dort ganz beſonders Näſſe und ſchwüler Temperatur ausgeſetzt. Die chroniſche Wärmeſtauung begünſtigt das Darniederliegen des Stoffwechſels.

In der Spinnerei, vor allem aber in der Weberei verurſachen die Maſchinen großen Lärm, der zu Gehörſtörungen führen kann. In den Webſälen entſtehen nach *Koelſch* 10—12 (alte) = 80—90 (neue) Phon. Auch hier findet meiſt Gewöhnung ſtatt. Nur eine Arbeiterin fand ich, die ausgeſprochen ſchwerhörig war.

Das Zerfetzen der Schlichte kann Ekzeme hervorrufen, außerdem Huften, Fieber und Asthmaanfälle, die zurückzuführen ſind auf Schimmelpilze (Aspergillus), die ſich auf dem fertigen Webſtück bilden.

Die Arbeitsweiſe.

Ferner kann es zu Schädigungen durch die Arbeitsweiſe kommen. Die meiſte Arbeit wird im Stehen verrichtet. Das viele Stehen begünſtigt das Auftreten von Senkfüßen und Krampfadern. Es kann Bruchſchäden veranlaſſen und zur Senkung von Bauch- und Beckenorganen führen. Die Selfaktoren erfordern ein ſtändiges Hin- und Hergehen. Das Hinüberbeugen und Dehnen beim Anknüpfen eines geriſſenen Fadens ſoll ſchädigend auf Bauch- und Beckenorgane wirken. Dauerndes Sitzen führt zu Stoffwechſelſtörungen. Es können auch Wirbelſäulenverkrümmungen auftreten in Verbindung mit Engbrüſtigkeit und beſonderer Tuberkuloſe-Empfänglichkeit.

Naharbeit kann Augenkrankheiten, vor allem Myopie, bedingen, beſonders in der Zettlerei bei den Nopperinnen.

Ergebnis der Nachfrage.

19 der Unterſuchten gaben an, Krampfadern zu haben. 18 klagten über Magen- und Darmſtörungen und 2 über Sehſtörungen.

Unfälle.

Unfälle können durch die Transmiſſionen der einzelnen Maſchinen, durch unvorſichtiges Putzen der Maſchinen während des Arbeitsganges, durch Überlaufen der Farbflotten, Staubexploſionen und durch Herausfliegen des Webſchützen entſtehen. Die Webſtühle ſind mit elaſtiſch aufgehängten Schutzgittern verſehen. Seitdem ſind keine Unfälle mehr durch den Webſchützen vorgekommen. Überhaupt ſind Unfälle ſehr ſelten. Der Werkmeiſter der Feinſpinnerei berichtete, daß während der 15 Jahre, die er ſeiner Abteilung vorſteht, nur ein Unfall vorgekommen ſei.

Schädigend kann die Arbeit während der Schwangerſchaft wirken. Fehlgeburten, vor allem Frühgeburten ſind bei den Arbeiterin-

nen der Textilinduſtrie häufiger als bei anderen Frauen. Einige der Unterſuchten klagten über ſchwierige Geburten. Man muß bedenken, daß die Frauen ihre Tätigkeit meiſt bis kurz vor der Entbindung ausüben und außer ihrer Berufsarbeit auch noch mit Hausarbeit belaſtet ſind.

Überblick über die Geſundheitsſchädigungen, die in der Schneiderei auftreten können.

Arbeitsmaterial.

Zwei Fälle von Urticaria fand ich, die auf das Arbeitsmaterial, den Lodenſtoff, zurückgeführt wurden. Dazu möchte ich die Beobachtung von *Urbach* anführen: „Schafwoll-Allergie iſt nicht ſo ſelten, wie im allgemeinen behauptet wird. Sie findet ſich nicht nur bei Perſonen, die mit Rohmaterial zu tun haben, ſondern auch bei Trägern von Wollſachen und ſind der Quell mancher Urticaria."

Verarbeitung.

Bei der Verarbeitung des Stoffes kann es vor allem bei den Handnäherinnen durch Stichverletzungen zu Entzündungen kommen. Auch die Zuſchneidemaſchinen können Fingerverletzungen hervorrufen. Die Büglerinnen ſind dem Dampf, der beim Bügeln entſteht, und Verbrennungen ausgeſetzt.

Die Arbeitsweiſe.

Das Sitzen begünſtigt Magen- und Darmſtörungen. Vor allem Obſtipation, Unterleibsleiden, Blutzirkulationsſtörungen und vielfach Wirbelſäulenverkrümmung. Wirbelſäulenverkrümmungen und ſchlechte, zuſammengeſunkene Haltung beeinfluſſen die inneren Organe und disponieren, beſonders wenn die Arbeit in ſchlecht gelüfteten, dicht beſetzten Räumen vor ſich geht, zu Tuberkuloſe. Die Räume, die den Arbeiterinnen bei Loden-Frey zur Verfügung ſtehen, ſind geräumig und hell und werden während der Pauſen gründlich gelüftet.

Büglerinnen und Einrichterinnen können durch das fortwährende Stehen Senkfüße und Krampfadern bekommen. Trotz guter Beleuchtung kann auch hier die Naharbeit zu Schstörungen, vor allem Myopie, führen. Das Maschinengerassel kann Kopfschmerzen verursachen.

Die Akkordarbeit ist sehr anstrengend, führt leicht zu Ermüdungserscheinungen, zu nervösen Leiden und Herzbeschwerden.

Ergebnis der Nachfrage:

12 der Untersuchten führten Herzbeschwerden und 3 Nervosität auf die aufreibende Berufstätigkeit zurück. 2 gaben an, daß das dauernde Sitzen Kreuzweh hervorrufe. 23 klagten über Magen- und Darmstörungen infolge des ständigen Sitzens. 1 Büglerin wies Krampfadern auf. An Kopfschmerzen litten 29 der Untersuchten. 3 gaben an, blutarm zu sein. Ich fand hier nur einen Fall von Bronchitis. Ene Schneiderin gab an, einige Male eine hartnäckige Lungenentzündung durchgemacht zu haben. Ich mußte mich hier wieder auf die Angaben der Untersuchten verlassen. Ungenauigkeiten lassen sich deshalb nicht vermeiden.

Der Gesundheitszustand der Schneiderinnen, überhaupt der Belegschaft der Firma Loden-Frey scheint verhältnismäßig gut zu sein. Das bestätigt die Angabe des Lohnbüros, das verhältnismäßig wenig Krankheitstage feststellen konnte.

Der Zustand der Zähne und der Mundhöhle.

Ich habe den Zusammenhang zwischen Arbeitsprozeß und allgemeinen Gesundheitsstörungen umrissen. Nun will ich über die Zahn- und Mundverhältnisse berichten und sehen, ob sich auch hier ein Zusammenhang zwischen den schädigenden Faktoren, die beim Arbeitsprozeß auftreten und meinen Untersuchungsergebnissen, die ich in einer Statistik zusammengefaßt habe, ergibt. Es ist schwer, diese Frage eindeutig zu beantworten. Man ist sich heute darüber klar, daß die Ursache bei Karies, Gingivitis und Alveolarpyorrhoe, den am häufigsten auftretenden krankhaften Erscheinungen der

Mundhöhle mannigfach ſind, und daß es ſchwierig iſt zu entſcheiden, welche der möglichen Urſachen im einzelnen Fall anzuſchuldigen ſind.

Ich will nun kurz eine Erläuterung zu den Symptomen, die allgemein und auch bei meinen Unterſuchungen am häufigſten auftreten, geben.

Karies.

Die Karies iſt in den letzten Jahrzehnten erſchreckend ſtark aufgetreten. Dieſes iſt deutlich aus der folgenden von *Lenhossek* und *Mummery* aufgeſtellten Statiſtik zu leſen:

Steinzeit	2,9% Karies
Broncezeit	21,8% Karies
4. bis 5. Jahrhundert	70,3% Karies
11. bis 13. Jahrhundert	75,8% Karies
18. bis 19. Jahrhundert	72—78% Karies

Die Prozentzahl wird zurzeit mit 95—98% nach *Howe* angegeben.

Immer wieder hat man verſucht, die Ätiologie der Karies klar zu ſtellen. Doch das iſt bis heute noch nicht eindeutig gelungen. Grundlegend iſt die chemiſch-paraſitäre Theorie, die *Miller* 1884 aufgeſtellt hat. Karies kommt dadurch zuſtande, daß aus retinierten Kohlehydraten vor allem Polyſacchariden, die durch das Ptyalin des Speichels in Maltoſe zerlegt werden, durch Bakterieneinwirkung Milchſäure gebildet wird, die das Schmelzoberhäutchen angreift und zerſtört. Die Bakterien dringen in die Hartſubſtanzen: Schmelz Dentin vor und vernichten ſie durch ihre entkalkende und proteolytiſche Tätigkeit. Dies iſt der lokale Vorgang. Über die Grundurſache der Dispoſition ſind auf Grund von Einzelunterſuchungen viele Theorien aufgeſtellt worden.

Kranz bezeichnet als Nebenurſache für die dauernde Zunahme des Gebißverfalls bei den heutigen Kulturvölkern: Veränderte Lebensbedingungen, vernachläſſigte Kauarbeit, fortſchreitende Industrialiſierung, die auch die Frau erfaßt und die Stillfähigkeit ungün-

ſtig beeinflußt, Wohnungsnot und Unterernährung, unzweckmäßige vitaminarme Ernährung.

Bis heute iſt man noch zu keinem endgültigen Ergebnis gekommen. Erkannt hat man, daß die Ätiologie ſehr kompliziert verbunden iſt mit dem regelmäßigen bzw. krankhaften Ablauf der Lebensfunktionen, überhaupt ein Ausdruck geſtörter Funktionen iſt. Man nimmt die Karies heute nicht mehr als unabänderliche Tatſache hin, ſondern als Warnung und iſt bemüht, den Zahnverfall aufzuhalten. Ein weiteres Fortſchreiten würde letzten Endes den Untergang des Geſamtorganismus bedeuten.

Zahnſtein.

Unter Zahnſtein verſtehen wir Kalkablagerungen aus dem Speichel, bevorzugt am Zahnhals in der Nähe der Speicheldrüſen. Die Keimwirkung des Zahnhalſes, der ja auch aus einem Gemenge von Kalziumkarbonat und -Phosphat beſteht, veranlaßt die Kalkausfällung aus der nach *Sachs* mit Kalziumkarbonat und -Phosphat überſättigten Speicheldrüſenabſonderung. Der Zahnſtein ſetzt ſich zuſammen in der Hauptſache eben aus Kalziumkarbonat und -Phosphat, Speiſereſten, Epithel, Muzin, Fett und Eiweißſtoffen. *Kranz* gibt an, daß 80% aller Menſchen Zahnſteinablagerungen aufweiſen.

Gingivitis.

Unter Gingivitis verſtehen wir eine Entzündung des Zahnfleiſches, die meiſt durch exogene, jedoch begünſtigt durch endogene Faktoren, hervorgerufen wird. *Kranz* ſagt: „Das Zahnfleiſch und die Mundſchleimhaut gehören zu den feinſten Indikatoren, ſowohl bei Allgemeinerkrankungen wie bei örtlichen Krankheitsvorgängen der Mundhöhle."

Ich will einige der möglichen Urſachen nennen: Überſtehende Kronenringe, unzweckmäßige Brücken, Füllungen und Proteſen, vernachläſſigte Mundpflege, ferner chemiſche Stoffe und Bakterien. Unterſtützend wirken Chlorоſe, Ernährungsſtörungen allgemeiner Art und auch der Schleimhaut, Mangelkrankheiten und auch hormonale Störungen.

Ich habe vorwiegend die einfache Gingivitis, die Gingivitis simplex oder marginalis vorgefunden. Sie beginnt meiſt damit, daß ſich ein weißer Belag aus abgeſchliffenen Epithelien, Speiſereſten und Bakterien auf dem Zahnfleiſch bildet. Der Reiz verurſacht Rötung und Schwellung und ſtarke Blutungsbereitſchaft des Zahnfleiſches.

Die Alveolarpyorrhoe.

Kliniſch wird meiſt unterſchieden zwiſchen der unter primärer Auflöſung des Alveorlarfortſatzes vor ſich gehenden Paradentoſe und der Paradentitis, wo ein Epitheldefekt, häufig verurſacht durch Zahnſtein, Eiterung, Taſchenvertiefung und Knochenumbau bewirkt. Auch hier beſtehen zwiſchen den lokalen Erſcheinungen und dem Organismus Wechſelbeziehungen. Begünſtigt wird das Auftreten der Alveolarpyorrhoe durch Stoffwechſelſtörungen, veränderte Kapillarverhältniſſe, Dysfunktion der Drüſen und allgemeine Krankheiten; als äußerer Faktor ſpielt die Störung des Artikulationsgleichgewichts, die ſich meiſt als Überbelaſtung äußert, eine bedeutende Rolle.

Ich fand faſt ausſchließlich Paradentitis, gekennzeichnet durch mehr oder weniger ſtarke Zahnſteinablagerung, meiſt blaurotes, oft gewulſtetes Zahnfleiſch, tiefe Taſchen, oft bis ½ cm tief und darüber, gelockerte Zähne, Wanderung der erkrankten Zähne mit Austritt von gelblich-weißem Eiter.

Die Unterſuchungsergebniſſe.

Alle Arbeiterinnen wieſen ausnahmslos Karies auf, zum Teil in erſchreckendem Ausmaß.

Zahnſtein impaktierte in dünnen, oft aber auch in beachtlichen Schichten vorwiegend die Frontzähne von 174 = 56% der Unterſuchten. Gingivitis meiſt in Form einer Gingivitis-marginalis war häufig: in 130 Fällen = 42%.

Alveolarpyorrhoe und zwar faſt ausſchließlich die entzündliche Form, wieſen 69 Arbeiterinnen auf = 22%.

Vorhanden waren im Ganzen 7083 Zähne; bei idealem Zahnbeſtand, d. h. pro Perſon 32 Zähne, hätten 9920 Zähne da ſein müſſen. Demnach fehlen 2832 Zähne = 29%. Im Durchſchnitt fehlen pro Perſon 9 Zähne. Dazu kommen als funktionsuntüchtige Zähne diejenigen, die bis zur Wurzel zerſtört ſind, insgeſamt 168 = 2%; im Durchſchnitt 0,5 pro Perſon und als funktionsminderwertige 699, teils mehr, teils weniger kariöſe Zähne = 10%, im Durchſchnitt 2. 1463 Zähne = 20% oder 5 im Durchſchnitt waren gefüllt, die meiſten mit Amalgam, ſehr viele mit Silikatzement, die übrigen mit Zement, ganz wenige mit gegoſſenen Füllungen.

Unter Kronen habe ich zuſammengefaßt: Metallkronen, die vorwiegend aus Gold beſtanden, Stiftzähne und Logankronen. Ich zählte 218 Kronen = 1,3% und 38 : 2 — und mehrgliedrige Brücken.

4 Perſonen trugen oben und unten Totalerſatz, die anderen 16 totalen Proteſen erſetzten entweder die Zähne des Oberkiefers oder die des Unterkiefers.

Das Alter der unterſuchten Arbeiterinnen bewegt ſich zwiſchen 17—64 Jahren. Das Durchſchnittsalter beträgt faſt 35 Jahre.

22 Arbeiterinnen gaben an, Rachitis durchgemacht zu haben. Beſtätigt wurden die Angaben durch Hypoplaſien, V-förmige komprimierte Kiefer mit hohem Gaumen. Dazu kommen noch 3 mit ausgeſprochenem offenem Biß, 3 Perſonen wieſen eine Prognathie auf, 2 Arbeiterinnen mit Progenie konnte ich feſtſtellen. Kreuzbiß fand ich in 6 Fällen. 4 Arbeiterinnen hatten eine Lingua plicata.

Von den fehlenden 2832 Zähnen ſind 862 durch Proteſen und 61 durch Brückenglieder erſetzt. 1914 Zähne blieben unerſetzt. Nicht nur ſie, ſondern oft auch ihre Antagoniſten fallen weg beim Kauakt, pro Perſon alſo im Durchſchnitt mindeſtens 6.

Der Einfluß des Wollſtaubs in der Tucherei auf Zahn- und Mundkrankheiten.

Nicht ohne Einfluß wird der Wollſtaub, der in mehr oder weniger großen Mengen während des Arbeitsganges entſteht, beim Auftreten der angeführten Zahn- und Zahnfleiſcherkrankungen ſein.

Inwieweit er eine Rolle fpielt, läßt ſich nicht einwandfrei feſtſtellen, da zu viele Faktoren als Urſachen zuſammenwirken.

Eine Einwirkung ließe ſich etwa folgendermaßen erklären: Der Staub ſetzt ſich auf Schleimhaut und Zähnen feſt. Bei ungenügender Mundpflege können die Beläge die Entſtehung der Karies fördern. Die mit kleinen Widerhäkchen verſehenen Wollfaſern können die Schleimhaut reizen und ſo zur Urſache einer Gingivits meiſt leichter Natur werden. Zahnſtein, begünſtigt durch den Staub, kann zu Alveolarpyorrhoe führen. Es handelt ſich alſo lediglich um eine mechaniſche Wirkung des Staubes. Damit ſtimmen überein Angaben von *Mooser* in ſeiner Diſſertation. Er ſchreibt von Staubgingivitis, Lymphdrüſenſchwellung und pyorrhoeartigem Zuſtand mit Lockerung der Zähne bei Textilarbeitern.

Vergleicht man die gefundenen Zahlen für die Tucherei mit denen für die Schneiderei, dann kann man wohl eine ziemliche Übereinſtimmung in den Zahlen für Zahnſtein, der allerdings bei den Unterſuchten der Tucherei meiſt in dickeren Schichten angelagert war, und Gingivitis feſtſtellen. Erheblich iſt der Unterſchied der Zahlen für das Auftreten der Alveolarpyorrhoe. Außerdem ſtehen 12 im Durchſchnitt fehlenden Zähnen der 1. Gruppe, 7,6 der 2. Gruppe gegenüber. Die Anzahl der kariöſen Zähne bewegt ſich im gleichen Rahmen, während gefüllte Zähne bei den Schneiderinnen überwiegen. Total- und Teilerſatz ſind häufiger bei der erſten Gruppe; beide auffallend häufig in der Weberei zu finden. Bei dieſen Angaben iſt zu berückſichtigen, daß das Durchſchnittsalter bei der erſten Gruppe, vor allem bei den Weberinnen bis zu 10 Jahren höher liegt.

Einfluß der Nadeln und Fäden in der Schneiderei.

Bei den Schneiderinnen finden wir eine berufsſpezifiſche Zahnſchädigung meiſt geringfügiger Natur, hervorgerufen durch gewohnheitsmäßiges Abbeißen der Fäden oder durch das Halten von Näh- oder Stecknadeln zwiſchen den Zähnen. Durch dieſe ſtändige kleine mechaniſche Einwirkung entſtehen längs der Schneidefläche der vor-

deren Zähne ſchlitzförmige Einſchnitte oder kleine halbmondförmige Ausbuchtungen. Defekte dieſer Art fand ich bei 13 Schneiderinnen. In einigen Fällen ſchien es zu Pulpennekroſe gekommen zu ſein. Weitergehende Schädigungen konnte ich nicht beobachten. Gerade bei den unteren Zähnen beſteht beſonders die Möglichkeit der Pulpennekroſe, weil die Pulpenkammer ſehr eng iſt, und die Pulpa daher auf mechaniſche Reize beſonders ſtark reagiert. *Bielstein* erwähnt in ſeiner Differtation einen Fall, wo infolge gewohnheitsmäßigen Durchbeißens von Fäden ſich bei einer Schneiderin eine multiple Oſtitis des Unterkiefers ausgebildet hatte, die lange Zeit jeder Behandlung ſpottete. *Williger* fand die üble Angewohnheit als Urſache einer Kinnfiſtel. Durch den dauernden Reiz war die Pulpa des unteren ſeitlichen Schneidezahns abgeſtorben. Auch in einigen anderen Fällen hat *Williger* infolge des Abſterbens der Pulpa durch Trauma ſehr ſchmerzhafte und hartnäckige Wurzelhautentzündungen beobachtet.

Die meiſten Schneiderinnen bei Frey arbeiten mit der Maſchine und kommen ſo weniger in Verſuchung, die Fäden abzubeißen oder Nadeln zwiſchen den Zähnen zu halten.

Seit wann werden die Zähne ſchlecht?

Auf dieſe Frage erhielt ich im allgemeinen ungenaue Antworten. Die meiſten gaben an, daß ſie eigentlich garnicht darauf geachtet hätten. Zudem iſt der Begriff „ſchlecht“ weit. Man ſtaunt immer wieder, welche Unkenntnis und welche komiſchen Anſichten in Bezug auf die Zähne beſtehen. Die Zähne können ruhig kariös ſein, ſolange ſie keine beſonderen Schmerzen verurſachen, ſind ſie in den Augen der meiſten Unterſuchten gut.

Mehrere Frauen wieſen darauf hin, daß ihre Zähne durch die Schwangerſchaft bedeutend ſchlechter geworden ſeien. Die Steigerung der Karies durch die Schwangerſchaft iſt eine umſtrittene Frage. *Kranz* bejaht ſie. Nach ihm kommt ſie zuſtande durch veränderte Drüſentätigkeit und ihren Einfluß auf den Geſamtſtoffwechſel und damit auf die Zähne. Vor allem tritt eine Änderung des Kalkſtoff-

wechfels ein, der bei der Mutter zugunften des Kindes eine Kalkverarmung hervorruft, die, wenn kein Ausgleich durch entfprechende Ernährung ftattfindet, fich in einer Schwächung von Dentin und Schmelz äußert und fo die erhöhte Dispofition für Karies gibt.

Zahnpflege.

2 Arbeiterinnen gaben an, nie die Zähne zu putzen, 3 reinigten fie felten, 7 ab und zu, 2 tun es einmal in der Woche, 11 öfter in der Woche, die übrigen 284 Unterfuchten putzen regelmäßig ein- bis zweimal am Tage die Zähne. In manchen Fällen werden die Angaben nicht ganz ehrlich fein, aber viele, vor allem die jüngeren und da befonders die Schneiderinnen fcheinen auf Sauberhaltung ihrer Zähne zu achten.

Gerade die Mundpflege ift von betonderer Wichtigkeit als prophylaktifche Maßnahme gegen fchädigende Einwirkungen durch zerfetzte Speifereite, aber auch durch Staub, dem die Menfchen ausgefetzt find. Die Möglichkeit einer Staubfchädigung kann auf ein Minimum befchränkt werden, wenn regelmäßig und vor allem richtig Zahnpflege getrieben wird. Viele nehmen an, daß Spülen mit Waffer oder irgendeinem Mundwaffer genüge. Die chemifch-antifeptifche Wirkung der Spülmittel ift unwefentlich. Wichtiger ift es, die Zähne rein mechanifch von Belag und Speifereften zu befreien. Am Tage ift den Arbeiterinnen, die meift ununterbrochen, auch während der Mittagspaufe im Betrieb bleiben, kaum Gelegenheit dazu gegeben. Doch follte umfo gründlicher abends vor dem Schlafengehen daran gedacht werden, damit die Zähne nicht über Nacht fchädigenden Einwirkungen von Belag ausgefetzt find. In diefer Hinficht leiftet die Schulzahnpflege wertvolle Anregung. Seit der Kindheit putzen ihre Zähne 147 Perfonen, feit der Schule oder Lehrzeit 119, im fpäteren Alter haben damit begonnen 26 Perfonen.

Doch gehört nicht nur fachgemäßes Putzen, fondern auch ein regelmäßiger Befuch des Zahnarztes zur richtigen Mundpflege. Damit ficht es weniger gut aus. Das zeigen die Angaben, aus denen hervorgeht, daß die meiften Unterfuchten nur dann den Zahnarzt aufluchen, wenn ein Zahn Schmerzen verurfacht. Diefe Angabe wird

beſtätigt dadurch, daß ich außer ziemlich zerſtörten Zähnen 168 Wurzelſtümpfe fand. Auf meine Aufforderung, ſie zu extrahieren, bekam ich faſt jedesmal die verſtändnisloſe Antwort, ſolange ſie nicht weh tun, bleiben ſie im Mund.

Ich habe verſucht, den Leuten klar zu machen, welchen Gefahren ſie ſich ausſetzen. Man hat in den letzten Jahren die große Bedeutung erkannt, die die Zähne als Infektionsherd bilden. Bakterien und ihre Toxine können entweder von apikal durch kariöſe Zähne oder auch von marginal ausgehend von tiefen Taſchen in Blut- und Lymphbahnen eintreten und ſo unmittelbare oder ſekundäre Krankheiten hervorrufen. *Citron* faßt die möglichen Krankheitsbilder zuſammen in:

1. Krankheitsbilder die durch direkte Wirkung der Bakterien oder durch deren Gifte entſtehen können.
2. Anaphylaktiſche Krankheitsbilder mit lokalen und allgemeinen Anaphylaxieſymptomen.
3. Allgemeine Infektionsſymptome.
4. Störungen des Verdauungstraktus.
5. Stoffwechſelſtörungen.
6. Störungen des endokrinen Apparates und der Pſyche.
7. Hauterkrankungen.

Miſch ſagt, daß „die verſteckten und offenen oralen Infektionsherde ſicherlich ſchon jetzt viel mehr Arbeitstage der werktätigen Bevölkerung rauben und indirekt deren Arbeitskraft viel ſtärker mindern, als mangels Erkennung der Urſachen mancher Erkrankungen in die Erſcheinung tritt und ſich ſo zahlenmäßig auswirkt".

Eine der Unterſuchten war noch nie beim Zahnarzt, die meiſten ſuchen den Zahnarzt dann erſt auf, wenn ſie Schmerzen haben, doch geht auch eine große Anzahl regelmäßig zum Zahnarzt. Eine Arbeiterin läßt jeden Monat ihre Zähne nachſehen, eine andere alle zwei Monate, 29 laſſen den Zuſtand ihrer Zähne dreimal im Jahre kontrollieren, 25 nehmen den Zahnarzt zweimal im Jahre in Anſpruch, 25 beſuchen den Zahnarzt einmal im Jahre. Eine der Unterſuchten läßt alle zwei Jahre einmal nachſchauen.

In der Hauptſache ſind es die Schneiderinnen, die verhältnismäßig regelmäßig den Zahnarzt aufſuchen. Es wäre anzuſtreben, daß der übrige Teil der Belegſchaft den Kolleginnen folgte und jedes halbe Jahr den Zuſtand der Zähne überprüfen ließe. Auch da ſetzt die Tätigkeit der Schulzahnpflege ein und bewirkt eine Beſſerung. 137 gaben an, ſchon als Schulkind beim Zahnarzt geweſen zu ſein, jedoch die meiſten lediglich zur Extraktion.

Wovon ernähren ſich die unterſuchten Arbeiterinnen in der Hauptſache?

Die Frage, ob und inwiefern ein Zuſammenhang zwiſchen Ernährung und Zahnverhältniſſen beſteht, iſt in den letzten Jahren beſonders akut geworden. Auf dem Fragebogen wurde daher auch danach gefragt, was vorwiegend gegeſſen wird. Die einzelnen Zahlen ſind in der Tabelle nachzuleſen. Von über zwei Dritteln der Belegſchaft wird Hausmannskoſt gegeſſen. Man verſteht darunter in Bayern: Suppe, verhältnismäßig viel Fleiſch, wenig Kartoffeln und Gemüſe, am Freitag eine Mehlſpeiſe. 32 gaben allerdings beſonders an, daß ſie nicht bevorzugt Fleiſch, ſondern ihrer finanziellen Lage Rechnung tragend, meiſt Gemüſe und Kartoffeln eſſen. Es folgten 61 die ſich hauptſächlich von Fleiſchkoſt ernähren und zwar fällt auf, daß davon nur 39 auf die Schneiderinnen entfallen. Ihrer Arbeitsweiſe iſt eine vorwiegende Fleiſchkoſt nicht zuträglich. Dafür finden wir in ihren Reihen 3 Vegetarier, die allerdings, teils auf Grund von Magen- und Darmſtörungen zur vegetariſchen Koſt übergegangen ſind. 36 Arbeiterinnen bevorzugen Mehlſpeiſen, davon iſt der Hauptanteil im Schneiderinnengewerbe tätig. Viel Süßigkeiten zu eſſen, gaben 8 Arbeiterinnen zu. Alkohol wird nur, in den für Bayern üblichen Mengen genoſſen. Fette Speiſen werden bevorzugt von 10 der Unterſuchten.

Wir ſehen, daß Fleiſch die Hauptrolle in der Ernährung ſpielt. Danach werden verhältnismäßig viel Mehlſpeiſen gegeſſen. Es iſt das typiſche Bild, daß ſich immer wieder bei Rundfragen ergibt.

Eine große Rolle ſpielt dabei natürlich die finanzielle Lage der Arbeiter.

Ich habe dieſen Fragen noch die Frage nach dem Brot, das vorwiegend gegeſſen wird, angeſchloſſen. Eine der Unterſuchten gab an, ſelbſtgebackenes Brot zu eſſen, eine bevorzugte Vollkornbrot, eine andere ißt ausſchließlich Schlüterbrot und eine nur Knäckebrot. Einige wenige noch eſſen vorwiegend Roggenbrot. Die übrigen Arbeiterinnen eſſen meiſt dunkles oder helles Hausbrot oder Miſchbrot; viele Schneiderinnen vor allem bevorzugen Weißbrot. Sie gaben an, ſie könnten dunkles Brot nicht vertragen.

Allgemeines über die Ernährung und ihre Beziehung zu Karies und Alveolarpyorrhöe.

Forſchungen von *Roese, Rangnar Berg, Bircher-Benner, E.* und *M. Mellanby, Euler, Stepp* und *Kollath* haben ergeben, daß die Grundurſache der faſt 100%igen Kariesanfälligkeit in der durch Ziviliſation und Technik bedingten Ernährungsweiſe des Menſchen der Jetztzeit zu ſuchen iſt. Die Ernährung verurſacht wohl eine Störung des kolloidalen Gleichgewichts, die ſich ebenſo wie im ganzen Organismus auch im Zahnſyſtem auswirkt.

Eine bedeutende, aber nur ſekundäre Rolle wird der chemiſch-bakteriologiſchen Kariestheorie von *Miller* beigemeſſen.

Nach *Klussmann* wirkt ſich die Ernährung folgendermaßen aus:

a) Schädigungen, die eine Herabſetzung der Widerſtandskraft herbeiführen: der mangelhafte Aufbau des Zahns infolge falſcher Ernährung, insbeſondere der Auswirkung der Mangelkrankheiten, ferner infolge fehlerhaften Arbeitens der Drüſen innerer Sekretion, das auf vererbter Anlage wie auch auf falſcher Ernährung beruhen kann. Kurz alles, was auf dem Umweg über die Körperſäfte auf das Gebiß Einfluß hat, wobei ſich die Ernährung auf kurzen und langen Wegen auswirken kann.

b) Schädigungen, die eine Verſtärkung der angreifenden Kräfte zur Folge haben: mangelhafte Selbſtreinigung infolge zu

weicher Nahrung, die nicht genügend zum Kauen zwingt, die geringere Absonderung von Speichel, die vermehrte Säurebildung, die mangelhafte Pflege.

Beide Gruppen gehen in einander über und arbeiten sich Hand in Hand.

Schädigungen, die eine Herabsetzung der Widerstandskraft herbeiführen.

Werden Eiweiß, Kohlehydrate, Fett, die Vitamine und Mineralsalze in harmonischem Verhältnis dem Körper zugeführt, dann gewähren sie den normalen Ablauf der Lebensfunktion. Vor allem von Wichtigkeit ist die Aufrechterhaltung des Säure-Basen-Gleichgewichts des Blutes. Nahrung jedoch, in deren Mittelpunkt der Fleisch- und Zuckerverbrauch steht, führt zur Übersäuerung der Körpersäfte. Nach *Bircher-Benner* ist der Fleischverbrauch in den letzten Jahrzehnten um das Vierfache, der Zuckerverbrauch um das Neunfache gestiegen. Alle Nahrungsmittel tierischer Herkunft, außer Blut, Kraftbrühe und Milch, außerdem auch reichliche Zufuhr von Kohlehydraten in Form von raffiniertem Zucker und feinen Mehlarten, können zu Säureüberschuß führen. Dagegen haben pflanzliche Nahrungsmittel durchweg Basenüberschuß, der durch Kohlensäure neutralisiert wird. Eine allzu starke Säurezufuhr zwingt den Organismus, außer den Mitteln, die ursprünglich zur Aufrechterhaltung des Säure-Basen-Gleichgewichts dienen, wie Alkalität des Blutes, Ausscheidung durch Darm, Nieren und Atmung und die in der Nahrung befindlichen Basen, auf die Reservedepots zurückzugreifen und zwar auf das im Körper vorhandene Eiweiß, aus dem zur Neutralisation Ammoniak gebildet wird, und — was für meine Ausführungen von Wichtigkeit ist — auf den Kalk des Knochens und damit auch des Zahnsystems.

Die Vitaminfrage.

Wichtig im Ernährungsproblem sind die akzessorischen Nährstoffe; vor allem auch in Bezug auf die Karies- und Paradentose-

Ätiologie sind Vitamine in Verbindung mit den Mineralsalzen vor allem Kalzium und Phosphor von Bedeutung. Dieser Fragenkomplex ist allerdings noch sehr umstritten. Ich will daher nur kurz darauf eingehen.

Der Einfluß der Ernährung wirkt sich besonders aus auf den wachsenden Zahn, also schon vor der Geburt und während der ersten Lebensjahre. Ernährungsstörungen der Mutter wirken sich wie schon erwähnt, nicht nur an ihren eigenen Zähnen, sondern auch an den Zähnen des Kindes aus.

Euler ordnet die Vitaminwirkung für die Verkalkung nach Zeit und Wirkungsweise wie folgt:

1. Intrauterin: Vitamin C, A, B, D.
2. Säugling: Vitamin D, C, A.
3. Zeit bis zur 2. Dention:
   a) für die Milchzähne alle Vitamine,
   b) für die bleibenden Zähne: Vitamin C, D, A.
4. Zeit bis zum Abschluß der 2. Dention D, A, C.
5. Für die weitere Funktionszeit: Phosphor und Mineralsalze.

Vitamine A- u. D-Mangel wird von *M. Mellanby* verantwortlich für paradentale Störungen gemacht.

Bircher-Benner betont, daß außer der Energiemenge auch die Organisation der Energie in Betracht gezogen werden muß. „Daß die im Pflanzenreich aufgebaute Nahrung ihr Wirkungsvermögen biologisch und korrelativ organisierten Licht-Energien verdankt."

Jede Zustandsänderung führt zu Organisationsverlust, und dieser wieder bedingt minderwertige Nährstoffe.

Gerade in dem Punkt haben Zivilisation und Technik nachteilig gewirkt. Frischnahrung wurde verdrängt durch konservierte Nahrung. Chemische, physikalische und thermische Einwirkungen, darunter auch vor allem die küchentechnische Verarbeitung vernichten die Vitamine und Mineralien durch Kochen, Brühen, Schälen, Lagern und konservierende Maßnahmen. Die künstliche Düngung hat verminderten Kalkgehalt in Gemüse, Obst und Salat zur Folge.

Die Molkereiprodukte werden vitaminarm durch Stallfütterung. So zerstören Fortschritte der Technik natürliche biologische Werte der Nahrungmittel.

Schädigungen, die eine Verstärkung der angreifenden Kräfte bewirken:

Da wird vor allem der Konsistenz der Nahrung große Bedeutung zugeschrieben. Auch hier wirkt sich die verfeinerte Küchentechnik schädigend aus, indem sie häufig, die den Zähnen ursprünglich zugedachte Arbeit vorwegnimmt. Ungenügende Kauarbeit führt zu ungenügender Selbstreinigung der Zähne, zu verminderter Speichelabsonderung und dadurch auch wieder zu herabgesetzter Reinigung des Gebisses und ungenügender Durchblutung des Zahnfleisches. Sie fördert also in erheblichem Maße das Auftreten der Karies. Hier möchte ich gleich erwähnen, daß dem Speichel große Bedeutung in der Karies-Ätiologie zugeschrieben wird. Er wirkt mechanisch als Spülflüssigkeit und chemisch durch seine remineralisierende Eigenschaft nach *Türkheim*.

Leisten die Kauwerkzeuge ungenügende Vorarbeit, so kann das natürlich auch die Ursache einer Schädigung des gesamten Verdauungstraktus sein. Man führt darauf die Schlingergastritis, die in immer stärkerem Maße auftretende Darmträgheit, dann auch das Anwachsen der Krebshäufigkeit zurück.

Die Brotfrage.

Von größter Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Brotfrage. Bedenken wir, daß nach Angabe von *Flössner* in Deutschland 40% des Nahrungsbedarfs durch Brot und Mehl gedeckt werden. Das Brot, das heute vorwiegend gegessen wird, ist frisch, pappig, dünnrindig und schmeckt fad. Bevorzugt wird Weißbrot. Zudem wird Brot sehr viel durch Kuchen und Gebäck verbannt. Brot und Backwerk bedingen nur eine ganz minimale Kautätigkeit. Damit geht verminderte Selbstreinigung und Speichelabsonderung einher. Es kommen noch kariesfördernde Faktoren hinzu, bedingt durch die

Klebrigkeit des Brotes und den Zuckergehalt der Backwaren. Gefährlich ist der Zuckergehalt wegen seiner endogenen kalkentziehenden Wirkung, dann als Medium für die Bakterien, die Milchsäure daraus bilden.

Was den Gehalt des Brotes betrifft, so hat auch da die technische Verarbeitung zur weitgehenden Wertverminderung des Mehls geführt. Der Nährwert des Mehles hängt ab vom Ausmahlungsgrad. Um das Mehl haltbar zu machen, werden Schale und Keimling entfernt. Gerade sie sind Träger der wertvollsten Nährstoffe, nämlich der Mineralien, Kalk, Eisen, Natrium, Fluor und der Vitamine, vor allem Vitamin B und leicht resorbierbarer Eiweißkörper. Die Kleie regt durch ihren großen Zellulosegehalt die Darmtätigkeit in gesunder Weise an.

All die erwähnten Faktoren faßt *Bircher-Benner* in folgenden Worten zusammen: „Der Desorganisationsgrad der zugeführten Nahrung bedingt den Grad der Gleichgewichtsstörung im Aufbau und Betrieb im kolloidalen Gleichgewicht, im hormonalen Gleichgewicht, bedingt je nach seiner Art, Mangel- oder Überschußkrankheit Acidose oder Alkalose, aplastisch konsumptive oder paraplastisch produktive Prozesse führt zur Minderung der Abwehrkräfte, der Immunität und der hygiogenetischen Kraft im ganzen System, in den Organen je nach ihrer Ansprechbarkeit und in allen Geweben, selbstverständlich auch in den Zahngeweben. Hier findet sich die Ursache der Kariesempfindlichkeit der Zähne, die Grundursache der Karies."

Was für eine Ernährung ist erforderlich?

Die „Volkskrankheit" Karies kann mit Erfolg demnach nur angegriffen werden, wenn eine weitgehende Umstellung der Ernährung erfolgt. Gefordert wird eine vitamin- und mineralsalzreiche, genußreiche Kost. Fleisch- und Zuckergenuß soll eingeschränkt werden zu Gunsten von Rohobst, Gemüse und Salate. Zudem soll zweckmäßig ein schmackhaftes, gut ausgemahlenes Roggenbrot mit fester Rinde und zwar erst, wenn es einige Tage gelagert ist, gegessen

werden. Während der Unterfuchung wurde auf Veranlaffung der NS-Volkswohlfahrt durch ein Plakat befonders auf den Wert des Vollkornbrotes zur Gefunderhaltung der Zähne hingewiefen. Die küchentechnifche Bearbeitung hat Rückficht zu nehmen auf Erhaltung der natürlichen Werte. Vor allem follte auf zweckmäßige Ernährung während der Schwangerfchaft und die Wachstumszeit des Zahns geachtet werden.

Doch eine folche Umftellung wird fich nur erreichen laffen durch unermüdliche Aufklärungsmaßnahmen, die von Arzt und Zahnarzt, von Schule und Behörden ausgehen.

Karies und Vererbung.

Nun noch kurz einige Worte zum Ergebnis der Frage nach Vererbung und Karies. Die Angaben find derart ungenau, daß es keinen Zweck hat, fie wieder zu geben. Die Eltern von vielen der Unterfuchten find bereits tot oder wohnen nicht hier. Die übrigen Arbeiterinnen gaben an, daß ihre Eltern Prothefen trügen oder fie waren nicht orientiert. Eingehendere Angaben werden wohl die Angaben über die Zähne der Kinder bieten. Die kontrollierten Arbeiterinnen haben Kinder und zwar

59: 1 Kind
18: 2 Kinder
13: 3 Kinder
1: 4 Kinder
1: 5 Kinder
1: 6 Kinder

Insgefamt handelte es fich alfo um 149 Kinder.

Der Zahnzuftand ift angeblich bei

120 Kindern: gut
13 Kindern: fchlecht
11 Kindern: mittelmäßig
5 Kindern: noch keine vorhanden.

Von den 98 Müttern war der Zuſtand der Zähne bei:

1: gut
74: ſchlecht
23: mittelmäßig.

Die Vererbungsfrage bei der Karies harrt auch noch der endgültigen Löſung. *Bircher-Benner* erklärt ſogar: „Der Erbfaktor ſpielt bei der Karies dieſelbe Rolle wie bei vielen anderen Ernährungskrankheiten.— — —Devitaliſierte Nahrung ſchädigt auch das Keimplasma derart, daß die gleichen alimentären Schadenfaktoren in der 2. Generation raſcheren Erfolg zeigen."

Zuſammenfaſſung.

Meine Unterſuchungen haben ergeben, daß der allgemeine Geſundheitszuſtand verhältnismäßig gut, dagegen die Zahn- und Mundverhältniſſe ſchlecht, zum Teil kataſtrophal ſind. Ich habe verſucht zu zeigen, was für ein komplexer Vorgang die Zahnkaries iſt, daß es unmöglich iſt, einen Faktor als Urſache anzugeben. Zahnkaries und ebenſo die Alveolarpyorrhoe ſind ſtets die Folge mehrerer zuſammenwirkender Momente. Als begünſtigenden Faktor, doch wohl nur in geringem Maße, können wir die Staubwirkung, der die Arbeiterinnen in der Textilen ausgeſetzt ſind, annehmen. Die Unterſuchungen zeigen ferner daß noch viel Aufklärungsarbeit in Bezug auf die Zähne und ihre Krankheiten geleiſtet werden muß. Viel verdanken wir ſchon der Schulzahnpflege an Aufklärungsarbeit, Prophylaxe und allgemeiner Zahnpflege. Es wäre zweckmäßig, wenn die Ernährungsfragen und ihr Einfluß auf die Karies mehr betont würden.

Herrn Dozent Dr. med. et. phil. Schmidt-Lange möchte ich meinen beſonderen Dank für die Überlaſſung des Themas, für wertvolle Anregungen und die Übernahme des Referats ausſprechen.

I. Ergebnis der Unterſuchung der Mundhöhle.

Abteilung	Anzahl der Arbeiter	Durchschn.-Alter	Anz. d. unterſucht Zähne	Ges.-Zahl d. kariös. Zähne	Durchschn.	Anzahl der Wurzelreste	Gesamtz. d. Füllungen	Durchschn.	Gesamtz. d. Kronen	Gesamtz. d. Brücken	Totalersatz	Teilersatz	Alveolar-pyorrhoe	Zahnstein	Gingivitis	Gesamtzahl d. fehlenden Zähne	Durchschn.
1. Tucherei Krempelei	13	35	245	18	1.4	10	53	4.1	8	1	3	6	6	7	6	171	12.2
Spinnerei	22	34.6	421	35	1.5	13	98	4.5	16	2	5	6	10	13	11	283	12.8
Weberei	39	39.4	688	69	1.8	10	106	2.7	26	6	8	11	12	36	13	560	14.1
Zettlerei	8	36.1	175	28	3.5	5	29	3.5	1	1	—	3	2	4	5	81	10.1
insgesamt	82	36.2	1529	148	2.5	38	286	3.7	51	10	16	26	30	50	35	1095	12.3
2. Schneiderei	228	28.8	5554	551	2.4	130	1177	5.2	167	28	8	25	39	124	95	1737	7.6
1 + 2 insgesamt	310	34.8	7083	699	2.5	168	1463	4.4	218	38	24	51	69	174	130	2832	10

II. Ernährung.

Abteilung	Vegetarier	vorwiegend Fleischkost	Süßes	viel Mehlspeisen	Fett	Hausmannkost
1. Tucherei: Krempelei	—	6	—	2	—	6
Spinnerei	—	4	—	2	—	17
Weberei	—	12	2	3	1	23
Zettlerei	—	—	1	1	—	8
insgesamt	–	22	3	8	1	54
2. Schneiderei	3	39	5	28	9	156
1 + 2 insgesamt	3	61	8	36	10	210

Literatur-Angabe.

Albrecht Dr. H.: Handbuch der praktiſchen Gewerbehygiene mit beſonderer Berückſichtigung der Unfallverhütung. 1896.

Bircher-Benner, Dr. med. M.: Ernährungsprophylaxe der Zahnkaries. D.Z.W. 1936 Nr. 42.

Bradke, F.: Temperatur und Feuchtigkeit in dichtbeſetzten Räumen. Zentralblatt f. d. geſ. Hygiene. 1935. Bd. 36.

Gottstein, Schlossmann, Telecki: Handbuch der ſozialen Hygiene u. Geſundheitsfürſorge.

Klussmann, W.: Gebißverfall und Ernährung.

Koelsch, F.: Die Textilinduſtrie und ihre gewerbemediziniſche Bedeutung. Med. Welt 1935. S. 959—963.

— Phyſiologie und Hygiene der Arbeit. 1931.

— Handbuch der Berufskrankheiten 1. u. 2. Band.

Kranz, Prof. Dr.: Kliniſche Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete.

Misch, J.: Zahnärztliche ſoziale Hygiene 1930. Band VI.

Mooser, Hans: Diſſertation über die gewerblichen und nichtgewerblichen Schädigungen der Zähne. Erlangen 1934.

Schrickel, Dr. E.: I. Tagung der Arbeitsgemeinſchaft für Kariesforſchung und Kariesbekämpfung. D.Z.W. 1936. Nr. 25, 31, 36.

Stärke, Dr. med.: Allgemeine Kaufaltherapie der Paradentoſe. D.Z.W. 1936. Nr. 46.

Steiner, Dr. Otto: Biologiſches Denken und Handeln in der exakten wiſſenſchaftlichen Medizin, Homöopathie, Naturheilkunde, Ernährungstherapie, Pflanzenheilkunde, Spagyrik, Biochemie und Pſycho-Therapie. D.Z.W. 1936. Nr. 52.

Syrup, Dr. Fr., Geh.Reg.Rat: Handbuch des Arbeiterſchutzes und der Betriebsſicherheit. II. und III. Band.

Telecki: Zentralblatt für die geſamte Hygiene. 1936. Bd. 36.

Urbach, Dr. E.: Klinik und Therapie der allergiſchen Krankheiten. 1935.

Vogelsang, Dr.: Die Verhandlung über Ätiologie und Behandlung der Karies auf dem internationalen Kongreß in Wien. D.Z.W. 1936. Nr. 45.

Williger: Zahnärztliche Chirurgie. Leipzig 1915. Zähne und Trauma in „Deutſche Zahnheilkunde in Vorträgen". Herausgegeben von F. Witzel, Heft 16, Leipzig 1911.

Lebenslauf!

Am 13. 12. 1913 wurde ich als Tochter des Apothekers Hermann Voß in Duisburg geboren. In Oberhauſen beſuchte ich vier Iahre lang die Volksſchule und anſchließend 2 Iahre lang das Lyzeum. Die folgenden 4 Jahre verbrachte ich auf der Mädchenſchule zu Traben-Trabach an der Moſel. Die Reifeprüfung beſtand ich im März 1933 am Reform-Realgymnaſium zu Traben-Trabach. Mein zahnmediziniſches Studium begann ich in Bonn. Dort legte ich im Sommer 1934 die zahnärztliche Vorprüfung ab. Nach weiterem Studium von 4 Semeſtern an der Unverſität in München unterzog ich mich im Herbſt 1936 mit Erfolg dem zahnärztlichen Staatsexamen.